

明 細 書

カード用コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、ICカード等のカードを外部回路に接続するためのカード用コネクタに関する。

背景技術

[0002] 従来から、メモリやCPU等で構成されたICチップを内包するICカードをプリント基板等の外部回路に接続するためのカード用コネクタが提供されている。

[0003] 日本国特許第2860362号公報によれば、ICカードを接触支持するボディと、そのボディに回転自在に取り付けられたカバーを備えたカード用コネクタが提案されている。

[0004] このカード用コネクタでは、ボディにカバーが回転自在に取り付けられているため、プリント回路基板等へこのコネクタを実装する場合、カバーもボディと一緒に取り扱わなければならない。そのため、このコネクタをプリント回路基板等へ自動実装することは困難であった。また、このコネクタにおいては、カードの端面をボディの係合面に当接させることによって、カードとコネクタとの接続状態が維持されている。しかしながら、このような構成では、カードとコネクタとの接続状態を確実に維持することができない。従って、このコネクタとカードの接続状態を確実に維持するには、別に接続状態を維持するためのロック機構を設ける必要があり、コネクタの構造が複雑化し、大型化してしまう。

[0005] 一方、日本国特許第3020020号公報によれば、平面方形の板状に成形され表面内に6個の接続端子が取り付けられたボディと、裏面にカード収容部を有し、ボディの表面部に沿って摺動自在に取り付けられるカードホルダーを兼ねたカバーを備えたカード用コネクタが提案されている。

[0006] このコネクタでは、カードの取り付け時にボディとカバーとを別離させる構成とすることで、上記のプリント回路基板等への自動実装に関する問題を解決している。しかしながら、コネクタの実装時に部品の取り外しを行うと、取り外した部品を紛失しやすい

。また、このコネクタでも、構造の複雑化や、大型化といった問題は解決できていない。

発明の開示

[0007] 上記従来例の問題点を解決するため、本発明の目的は、カードの着脱作業を容易に行うことができ、かつ、構造が簡単でコンパクトなカード用コネクタを提供することにある。

[0008] 本発明の一態様に係るカード用コネクタは、一面に複数の接触端子が露出するように設けられたカードが収納されるための収納部を備えたボディと、前記収納部の底面から突出され、前記カードの接触端子にそれぞれ弾性的に接触される複数の接触ばねと、前記ボディの第1面側に設けられ、前記収納部の底面とで前記カードの第1端部を挟持する固定係止部と、前記ボディの第2面側に設けられ、前記ボディの第1面側に係止部を有し、前記ボディの第1面と第2面を結ぶ方向に移動可能な可動係止部材と、前記可動係止部材の係止部と前記収納部の底面の間で前記カードの第2端部を挟持させるように、前記可動係止部材を前記ボディの第1面側へ付勢する付勢部材を備え、前記係止部の前ボディの第1面と対向する面は、前記収納部の底面に近付くにつれて前記ボディの第1面側に近づくテーパ面に形成されている。

[0009] このような構成によれば、ボディに設けられた固定係止部と可動係止部材とでカードを収納部に収納し、保持することができるため、別途カバーやカードホルダー等を用いる必要が無くなり、これにより構造が簡単でコンパクトなカード用コネクタを得ることができる。また、可動係止部材のボディの第1面と第2面を結ぶ方向、例えば前後方向への移動によって、カードのコネクタへの着脱作業を行うことができるので、カードの着脱作業が容易になる。さらに、可動係止部材にテーパ面が形成されているため、カードの第2端部でテーパ面を押し込むだけで、可動係止部材を付勢部材の付勢力に逆らって第2面側に移動させることができる。カードの第2端部が可動係止部材のテーパ面から外れると、カードの第2端部が、自動的に可動係止部材の係止部と収納部の底面の間に挟持されるので、カードをワンタッチでコネクタに装着することができる。さらに、カードを取り外す際には、可動係止部材を第2面側に移動させ、可動係止部材の係止部と収納部の底面によるカードの挟持を解除すれば、接触ばね

の弾性力によりカードが収納部の底面から持ち上げられる。そのため、カードを容易に取り外すことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1Aは、本発明の第1実施形態に係るカード用コネクタ(以下、単にコネクタとする)を示す斜視図であり、図1Bは、そのコネクタにICカードが装着された状態を示す斜視図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係るコネクタの構成を示す分解斜視図である。

[図3]図3Aは、第1実施形態に係るコネクタの構成を示す平面図であり、図3Bは、その正面図であり、図3Cは、そのコネクタから可動係止部材を省略した状態を示す側面図である。

[図4]図4Aは、図3AにおけるA-A断面図であり、図4Bは、図3AにおけるB-B部分断面図である。

[図5]図5Aは、第1実施形態に係るコネクタにICカードを装着する際の一状態を示す斜視図であり、図5Bは、そのカード用コネクタにICカードを装着する際のその他の状態を示す斜視図である。

[図6]図6Aは、本発明の第2実施形態に係るコネクタを示す斜視図であり、図6Bは、そのコネクタにICカードが装着された状態を示す斜視図である。

[図7]図7は、第2実施形態に係るコネクタの係止金具を示す斜視図である。

[図8]図8Aは、第2実施形態に係るコネクタの構成を示す平面図であり、図8Bは、その正面図であり、図8Cは、その右側面図である。

[図9]図9は、第2実施形態に係るコネクタにICカードが装着されたと仮定して、そのICカードを透過した状態を示す斜視図である。

[図10]図10Aは、第2実施形態に係るコネクタの変形例の構成を示す平面図であり、図10Bは、その正面図であり、図10Cは、その一部を省略した底面図である。

[図11]図11Aは、上記第2実施形態に係るコネクタの変形例の構成を示す右側面図であり、図11Bは、図10AにおけるA-A部分断面図であり、図11Cは、図10AのB-B部分断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 第1実施形態

本発明の第1実施形態に係るカード用コネクタ(以下、単にコネクタとする)1について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の各実施形態においては、説明を簡単にするために、例えば図3Aにおける上方向をコネクタ1の背面(第1面)側又は後方、下方向をコネクタ1の前面(第2面)側又は前方、左方向をコネクタ1の左側、右方向をコネクタ1の右側、紙面手前側をコネクタ1の上方と定義する。また、図3Aにおける上方向をICカード100の前端(第1端部)、下方向をICカード100の後端(第2端部)、紙面手前側をICカード100の表面、紙面奥側をICカード100の裏面と定義する。さらに、以下の実施形態の説明では、ICカードを例示しているが、本発明の用途はICカードに限定されるものではない。

[0012] 第1実施形態に係るコネクタ1には、図1Bに示されるように、底面に8つの接触端子101が露出されるように設けられたICカード100が装着される。ICカード100としては、例えばmini-UICC (USIM Integrated Circuit Card) が用いられる。従来から使用されているUICCの外形がおよそ25mm×15mmであるのに対して、このmini-UICCの外形がおよそ15mm×12mmの超小型のICカードである。このようなICカード100は、例えば合成樹脂を用いて略長方形の中空の平板状に形成され、その長辺と短辺のなす一角が斜めに切り欠かれたカード本体と、メモリやCPU等で構成され、カード本体に内包されたICチップと、ICチップと外部回路等とを接続するための接触端子101を備えている。接触端子101は、カード本体の底面の長辺に沿って2列、それぞれ短辺に平行に4つずつ配列されている。

[0013] 図1Aに示されるように、コネクタ1は、ICカード100が収納される収納部2aを備えた略直方体のボディ2のみで構成され、カバーは設けられていない。図2に示されるように、ボディ2は、ベース3、シェル4及び可動係止部材5の3つの部品で構成されている。図1Bに示されるように、ICカード100は、その底面がボディ2の収納部2aの底面となるベース3の平板部3aに対向するように、コネクタ1に装着される。ベース3の平板部3aには、ICカード100の8つの接触端子101のうちICカード100の最も前端側に位置する2つの接触端子101を除く残りの6つの接触端子6にそれぞれ弾性的に接触される6つの接触ばね6が上方に突出するように設けられている。なお、以下の

説明では、必要に応じて収納部2aの底面を意味する場合もベース3の平板部を意味する場合にも同じ符号3aを使用する。

- [0014] ボディ2の背面側には、平板状の固定係止部20が設けられている。また、ボディ2の正面側には、コネクタ1の前後方向に移動自在に設けられた可動係止部材5と、可動係止部材5をボディ2の背面側へ付勢する板ばね(付勢部材)18が設けられている。図4Aに示されるように、可動係止部材5の背面側には、ベース3の平板部3aに対して略垂直な端面5eと、端面5eの上端からベース3の平板部3aの上に突出するように形成された係止部5cが形成されている。係止部5cの背面には、ICカード100を収納部2aに挿入しやすくするために、傾斜面5bが形成されている。
- [0015] ICカード100がボディ2の収納部2aに装着された状態では、固定係止部20とベース3の収納部2aの底面3aでICカード100の前端100aの近傍が挟持される。また、可動係止部材5の係止部5cと収納部2aの底面3aでICカード100の後端100bの近傍が挟持される。
- [0016] 図2に示されるように、ベース3は、接触ばね6を有する第1端子部材11及び第2端子部材12と共に合成樹脂で一体的にインサート成形されており、ボディ2の収納部2aの底面となる長方形の平板部3aと、平板部3aの右端部に設けられた側壁部3bと、平板部3aの前面側で、かつ、左右方向の両端部にそれぞれ形成された被圧入部3c及び3dを備えている。
- [0017] コネクタ1の左右方向における平板部3aの中央よりもやや右側には、左右方向に長い矩形の貫通孔7aが前後方向に3つ並列に形成されている。同様に、コネクタ1の左右方向における平板部3aの中央よりもやや左側には、左右方向に長い矩形の貫通孔7bが前後方向に3つ並列に形成されている。各貫通孔7a及び7bには、それぞれ接触ばね6が弾性変形可能なように配置されている。また、図3Aに示されるように、平板部3aの左右両端側の裏面には、ベース3とシェル4を結合する際に使用される凹部8a、8b及び8cが形成されている。なお、コネクタ1の前後方向において、左右の各凹部8a、8b及び8cを結ぶ線と、左右方向に並列された各貫通孔7aと7bを結ぶ線が一致しないように、凹部8a、8b及び8cが貫通孔7a及び7bに対してずらして形成されている。

- [0018] 側壁部3bは、コネクタ1の上下方向における厚さが平板部3aの厚さよりも厚くなるように、略直方体形状に形成されている。側壁部3bは、平板部3aの右端に沿って前面側から背面側にわたって形成されており、側壁部3bの上面は、平板部3aの上面よりも上方に位置している。また、側壁部3bの左側面(平板部3a側を向いた面)の上端角部には、テーパ面が形成されている。このテーパ面は、ICカード100を収納部2aへ装着する際に、誘導ガイドとして機能する。
- [0019] 被圧入部3c及び3dは、コネクタ1の上下方向における厚さが平板部3aの厚さよりも厚くなるように、略直方体状に形成されている。各被圧入部3c及び3dの上面は、平板部3aの上面よりも上方に位置している。また、各被圧入部3c及び3dの互いに対向する面の上端には、可動係止部材5を摺動自在に支持するためのスライドリブ9a及び9bが、それぞれ左右方向に突出するように形成されている。さらに、各被圧入部3c及び3dの底面から上面にかけて貫通するように、シェル4をベース3に固定するための圧入孔10a及び10bがそれぞれ形成されている。
- [0020] 図3Aに示されるように、ベース3の平板部3aの右側において前後方向に配列された3つの第1端子部材11と、左側において前後方向に配列された3つの第2端子部材12は、各貫通孔7a及び7bにおける接触ばね6の方向が同じになるように、それぞれ異なった形状を有している。
- [0021] 第1端子部材11は、弾性を有する導電性の金属板から長尺状に形成され、上記接触ばね6と、プリント基板等の外部回路に接続される端子11aと、接触ばね6の基端と端子11aの基端とを一体に連結する長方形の平板状の連結部11bとを備えている。これら接触ばね6、連結部11b及び端子11aは、コネクタ1の左側から右側に一直線上に配列されている。接触ばね6は、その基端から先端部に進むにつれて左側上方へ傾斜され、先端部がICカード100の接触端子101に弾性的に接触される。一方、端子11aは、その基端から先端部に進むにつれて右側下方へ傾斜されている。
- [0022] 第2端子部材12は、弾性を有する導電性の金属板で形成され、上述の接触ばね6と、プリント基板等の外部回路に接続される端子12aと、接触ばね6の基端と端子12aの基端とを一体に連結する略コの字状の平板の連結部12bを備えている。接触ばね6は、その基端から先端部に進むにつれて左側上方へ傾斜され、先端部がICカ

ード100の接触端子101に弾性的に接触される。一方、端子12aは、その基端から先端部に進むにつれて左側下方へ傾斜されている。このように、第2端子部材12では、接触ばね6と端子12aが同じ方向に突出するように形成されているため、連結部12bが貫通孔7bを避けるようにして、略コの字状に形成されている。

[0023] 前述のように、第1端子部材11及び第2端子部材12は、インサート成形によりベース3に一体的に設けられている。すなわち、図3Aに示されるように、各第1端子部材11は、貫通孔7aの右側面から左方へ接触ばね6を突出させると共に、ベース3の側壁部3bの右側面から右方へ端子11aを突出させるように、金型上に保持される。また、各第2端子部材12は、貫通孔7bの右内側面から左方へ接触ばね6を突出させると共に、ベース3の平板部3aの左側面から左方へ端子12aを突出させるように、金型上に保持される。その状態で、金型中に絶縁性の合成樹脂を流し込むことにより、ベース3が成形されると同時に、第1端子部材11及び第2端子部材12がベース3に一体的に保持される。

[0024] このようにしてベース3に備えられた第1端子部材11及び第2端子部材12の各接触ばね6では、それぞれ図4A及び4Bに示されるように、それらの先端部が、平板部3aよりも上方に位置し、かつ、それぞれ対応する貫通孔7a及び7bの内部に、上下方向に揺動自在に配置されている。

[0025] 可動係止部材5は、合成樹脂を用いて所定形状に形成されている。例えば図2に示されるように、可動係止部材5の左右方向の両側部の下端側には、ベース3の被圧入部3c及び3dに形成されたスライドリブ9a及び9bにそれぞれ摺動自在に嵌合される一対の溝5aが、前後方向に貫通するように形成されている。また、可動係止部材5の前面上部には、円弧状に窪んだ凹部5dが形成されている。この凹部5dには、シェル4に一体的に形成された板ばね18の先端部が当接され、板ばね18から背面方向に付勢力を受ける。また、すでに述べたように、可動係止部材5の背面上部には、傾斜面5bを有する係止部5cが形成されている(図4A参照)。

[0026] 図2に示されるように、シェル4は、互いに平行な一対の第1側板4a及び第2側板4bと、第1側板4aの基端と第2側板4bの基端を一体的に連結するストッパ4cと、前述の板ばね18を備え、弾性を有する金属板で枠状に形成されている。シェル4の第1

側板4aは、ベース3の側壁部3bの右側面の前後方向における長さとはほぼ同寸法に形成されている。シェル4の第1側板4aの基端となる背面側の下端には、ベース3の平板部3aの右側の凹部8a及び8bとそれぞれ係合される支持突片13a及び13bが、左方に向けて突出するように形成されている。また、第1側板4aの先端側となる前面側の下端には、ベース3の被圧入部3cの圧入孔10aに圧入される突部14aを備えた取り付け部14が左方に向けて突出するように形成されている。なお、突部14aは、図2及び3Bに示されように、その先端部の幅が基端の幅よりも広くなるように形成されていると共に、その先端部の左右方向の両角が斜めに形成されている。そのため、シェル4の突部14aをベース3の圧入孔10aに圧入しやすくなり、かつ、突部14aは圧入孔10aから抜けにくくなる。

[0027] さらに、第1側板4aの先端側の取り付け部14と、取り付け部14に近い側の支持突片13aとの間の下端には、脚部15が右方に向けて突出するように形成されている。さらに、第1側板4aの脚部15と支持突片13aの間、支持突片13aと支持突片13bの間、支持突片13bと基端側の間の各下端には、各第1端子部材11の端子11aとシェル4との短絡防止のための切り欠き16がそれぞれ形成されている。

[0028] シェル4の第2側板4bは、図3A～3Cに示されるように、第1側板4aよりも長く形成されていると共に、その高さ寸法がベース3の平板部3aの厚さよりも大きくなるように形成されている。第2側板4bの下端側には、ベース3の平板部3aの左端側の凹部8a、8b及び8cとそれぞれ係合される支持突片13a、13b及び13cが右方に向けて突出するように形成されている。さらに、第2側板4bの先端側となる前面側の下端には、ベース3の被圧入部3dの圧入孔10bに圧入される突部17aを備えた取り付け部17が右方に向けて突出するように形成されている。なお、突部17aは、上記第1側板4aの取り付け部14の突部14aと同様に、その先端部の幅が基端の幅よりも広くなるように形成されていると共に、その先端部の左右方向の両角が斜めに形成されている。そのため、シェル4の突部17aをベース3の圧入孔10bに圧入しやすくなり、かつ、突部17aは圧入孔10bから抜けにくくなる。

[0029] さらに、図3Cに示されように、取り付け部17と取り付け部17に最も近い支持突片13aとの間の下端、及び第2側板4bの基端の下端には、左方に向けてそれぞれ脚部1

5が突出するように形成されている。第2側板4bの先端側の脚部15と支持突片13aの間、支持突片13aと支持突片13bの間、支持突片13bと支持突片13cの間の各下端には、各第2端子部材12の端子12aとシェル4との短絡防止のための切り欠き16がそれぞれ形成されている。さらに、第2側板4bの上端には、上方に進むにつれて左方に傾斜した平板状のガイド片4dが一体的に形成されている。このガイド片4dは、ICカード100を収納部2aに挿入する際に、誘導ガイドとして機能する。

[0030] シェル4のストッパ4cは、ICカード100の一端部と当接するように形成され、第2側板4bの基端から略直角に折り曲げられて形成され、コネクタ1の左右方向に平行な背壁19aと、背壁19aの右端と第1側板4aの基端を斜めに連結する連結壁19bを有している。背壁19aの上端には、平板状の固定係止部20が前面側に向けて突出するように形成されている。ICカード100がボディ2の収納部に挿入されると、ICカード100の前端100aの近傍が、この固定係止部20と収納部2aの底面3aとの間に挟持される。なお、この固定係止部20の先端は、図5Aに示されるように、上方へ湾曲するように形成されている。それにより、ICカード100をその前端から固定係止部20と収納部2aの底面3aとの間に挿入しやすくしてある。また、連結壁19bの下端には、右方に向けて脚部15が突出するように形成されていると共に、平板部3aの右端の凹部8cと係合される支持突片13cが左方に向けて突出するように形成されている。

[0031] 可動係止部材5をボディ2の背面側へ付勢するための板ばね18は、シェル4の第2側板4bの先端から第1側板4a側に向けて折り曲げて形成されている。図3Aに示されるように、板ばね18は、その基端から先端に進むにつれて、コネクタ1の背面に近付くように形成されている。また、板ばね18の先端部は背面側に湾曲する円弧状に形成されている。それにより、板ばね18の先端部を可動係止部材5の凹部5dの側面に弾性的に接触させた際に、板ばね18の先端部が凹部5dの側面上をスムーズに摺動できるようになっている。

[0032] 次に、上記ベース3、シェル4及び可動係止部材5で構成されたコネクタ1の組み立て手順について、図2を参照しつつ説明する。

[0033] まず、可動係止部材5の係止部5cがコネクタ1の背面側を向くように、可動係止部材5の両側部の溝5aがそれぞれベース3の被圧入部3c及び3dのスライドリブ9a及び

9bに摺動自在に嵌合される。次に、ベース3の下方から、シェル4がベース3に結合される。その際、ベース3の右側面から突出している端子11aが、それぞれシェル4の第1側板4aの切り欠き16を貫通する。同様に、ベース3の左側面から突出している端子12aが、それぞれシェル4の第2側板4bの切り欠き16を貫通する。シェル4の右側の取り付け部14の突部14a及び左側の取り付け部17の突部17aが、ベース3の各被圧入部3c及び3dの圧入孔10a及び10bに、それぞれ下方から圧入される。さらに、ベース3の右側部の凹部8a、8b及び8cと、シェル4の第1側板4aの支持突片13a、13b及び連結壁19bの支持突片13cが、それぞれ係合される。同様に、ベース3の左側部の凹部8a、8b及び8cと、第2側板4bの支持突片13a、13b及び13cが、それぞれ係合される。

[0034] なお、図1A及び1Bに示されるように、ベース3とシェル4が結合された状態では、板ばね18の先端部は、可動係止部材5の凹部5dの側面に弾性的に接触している。すなわち、ベース3とシェル4を結合させる際、自然状態では、板ばね18はベース3の嵌合された可動係止部材5と空間的に干渉する。従って、ベース3とシェル4を結合させる際、板ばね18をコネクタ1の前面側に引っ張って若干変形させ、ベース3とシェル4を結合しやすくしておくことは言うまでもない。

[0035] ベース3とシェル4が結合されると、可動係止部材5は、板ばね18の付勢力によりコネクタ1の背面側へ付勢され、可動係止部材5の背面側の下端と平板部3aの前面側上端とが当接し、かつ、可動係止部材5の係止部5cが、ベース3の平板部3aの上方において、平板部3aと重複する位置に配置される。

[0036] 前述のように、シェル4の第1側板4a及び第2側板4bの長さは、ベース3の前後方向の長さよりも長くなるように形成されている。そのため、ベース3とシェル4を結合すると、図1A及び図4A等にも示されるように、ベース3の平板部3aの背面側とシェル4のストッパ4cとの間に所定の隙間2bが形成される。そのため、ICカード100をボディ2の収納部2aに挿入する際、図4A及び図5Aにも示されるように、この隙間1aをICカード100の前端100aの近傍の回転用スペースとして用いることができる。そのため、ICカード100の前端100aの近傍がボディ2の収納部2aの底面3aに接触してICカード100の先端部の回転が妨げられることがなくなると共に、ICカード100のボディ2の収

納部2aへの挿入角度を大きくとることができる。その結果、ICカード100をコネクタ1に装着しやすくなる。また、このような回転用の隙間2bを設けることにより、固定係止部20の長さ寸法を十分に確保することができるので、ICカード100をコネクタ1に装着した状態では、ICカード100の前端100aの近傍が強固に保持される。

[0037] コネクタ1のボディ2には、ベース3の平板部3aを底面とし、側壁部3b及び被圧入部3c及び3d、シェル4の第2側板4b及びストッパ4cを周壁として、ICカード100の収納部2aが形成される。このボディ2の収納部2aの平面形状はICカード100の平面形状とほぼ同じであり、所定の寸法公差分だけ若干大きい。さらに、板ばね18によりコネクタ1の背面側に付勢された可動係止部材5は、ボディ2の収納部2aに収納されたICカード100をストッパ4c側に押しつける。そのため、ボディ2の収納部2aにICカード100が収納された状態では、ストッパ4cがICカード100の前端100aと当接してICカード100が位置決めされる。

[0038] さらに、シェル4の第2側板4bの上端のガイド片4dは、左上方に突出するように湾曲されており、さらにベース3の側壁部3bの左側面部にテーパ面が形成されている。これら第2側板4bのガイド片4d及び側壁部3bのテーパ面は、ICカード100をボディ2の収納部2aに挿入する際のコネクタ1の左右方向の誘導ガイドとして機能する。そのため、ICカード100をボディ2の収納部2aに挿入する際、ICカード100がボディ2の収納部2aに対して、コネクタ1の位置が左右方向に多少ずれたとしても、これら誘導ガイドによって正しい位置に誘導される。

[0039] 同様に、可動係止部材5の背面上部には、その上端から下端に向かって背面側に突出した傾斜面5bが形成されており、また、固定係止部20の先端は、上方へ湾曲するように形成されている。これら可動係止部材5の傾斜面5b及び固定係止部20の先端は、ICカード100をボディ2の収納部2aに挿入する際のコネクタ1の前後方向の誘導ガイドとして機能する。そのため、ICカード100をボディ2の収納部2aに挿入する際、これら誘導ガイドを目標にして、ICカード100の先端を挿入することにより、ICカード100の挿入作業を容易に行うことができる。

[0040] 次に、コネクタ1にICカード100を装着する際のコネクタ1の動作について、図4A、5A及び5Bを参照しつつ説明する。

[0041] コネクタ1にICカード100を装着するには、図5Aに示されるように、ICカード100の前端100aを下方に向けて、収納部2aの底面3aと固定係止部20の間に挿入する。そうすると、図4Aに示されるように、ICカード100の先端が、収納部2aの底面3aの背面側とシェル4のストッパ4cとの間の間隙1aに進入する。これと並行して、ICカード100の後端100bを下方に押し込む。その間、図4A中2点鎖線で示されるように、ICカード100の先端近傍が上記隙間2b内で回転し、図4A及び5Bに示されるように、ICカード100の後端100bが可動係止部材5の傾斜面5bに当接する。

[0042] ICカード100の後端100bが可動係止部材5の傾斜面5bに当接した後、さらにICカード100の後端100bを下方に押し込むと、ICカード100の後端100bが可動係止部材5の傾斜面5bに沿って相対的に下方へ摺動する。可動係止部材5は、ICカード100を押し込む外力によって、板ばね18の付勢力に逆らってコネクタ1の前方に、スライドリブ9a及び9bに沿って移動する。ICカード100の後端100bが可動係止部材5の傾斜面5bの下端近傍に達すると、ICカード100の底面100cから露出されるように設けられた8つの接触端子101のうち、ICカード100の最も前端側に位置する接触端子101は、収納部2aの背面側に形成された隙間2bからベース3の裏面側に露出され、残りの6つの接触端子101が、収納部2aの底面3aから上方に突出された接触ばね6に当接する。

[0043] 板ばね18の付勢力及び接触ばね6の弾性に逆らって、さらにICカード100の後端100bを下方に押し込むと、ICカード100の後端100bは、可動係止部材5の傾斜面5bの下端から離れ、収納部2aの底面3aに対してオーバーハングしている係止部5cよりも下方に位置される。可動係止部材5は、板ばね18の付勢力によって、コネクタ1の背面側に移動され、コネクタ1の上下方向において、係止部5cがICカード100の後端100bの近傍の表面に対して重複する位置に移動される。その結果、ICカード100は、ボディ2の収納部2aに収納され、コネクタ1に装着される。

[0044] ボディ2の収納部2aに収納されたICカード100は、各接触ばね6の付勢力によって平板部3aから浮き上がろうとするが、収納部2aの底面3aと固定係止部20及び可動係止部材5の係止部5cによって、コネクタ1の上下方向への動きが阻止され、ICカード100が収納部2aの底面3aから浮き上がることなく確実に収納部2aに装着される。

[0045] コネクタ1からICカード100を取り外すには、可動係止部材5を板ばね18の付勢に逆らってコネクタ1の前面側に移動させ、係止部5cと収納部2aの底面3aによるICカード100の後端100bの挟持状態を解除すれば、ICカード100は接触ばね6の弾性力によってコネクタ1の上方へ持ち上げられる。その状態で可動係止部材5に加えていた力を解除すれば、板ばね18の付勢力によって可動係止部材5が初期位置に復帰し、係止部5cの後端がICカード100の底面100cよりも下に入り込み、ICカード100の後端100bが傾斜面5bに当接する。その結果、コネクタ1からICカード100を容易に取り外すことができる。

[0046] 以上説明したように、第1実施形態のコネクタ1によれば、ボディ2に設けられた固定係止部20と可動係止部材5でICカード100を収納部2aに保持することができるので、別途カバーやカードホルダー等を用いる必要が無くなり、構造が簡単でコンパクトなコネクタ1が得られる。また、ICカード100の後端100bで傾斜面5bを押し込むことにより、可動係止部材5を板ばね18の付勢に逆らって移動させることができ、これによりICカード100をワンタッチでコネクタ1に装着することができる。さらに、ICカード100をコネクタ1から取り外すには、可動係止部材5をコネクタ1の前方向に移動させ、可動係止対の係止部5cと収納部2aの底面3aによるICカード100の挟持を解除するだけでよく、それにより、接触ばね6の弾性力によりICカード100が自動的に収納部2aの底面3aから持ち上げられるので、ICカード100を容易にコネクタ1から取り外すことができる。さらに、コネクタ1を、ベース3、シェル4及び可動係止部材5の3部品だけで構成することができるため、部品点数の削減による構造の簡素化、組み立ての容易性及びコストダウンを実現することができる。

[0047] 第2実施形態

次に、本発明の第2実施形態に係るカード用コネクタ1について説明する。上記第1実施形態では、コネクタ1をボディ2のみで構成し、さらにボディ2をベース3、シェル4及び可動係止部材5の3部品のみで構成したが、第2実施形態のコネクタ21は、さらに部品点数を少なくして、ボディ26に係止金具22とベース27の2部品のみで構成したものである。なお、上記第1実施形態と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

[0048] 係止金具22は、図7に示されるように、可動係止部材23と一对の板ばね24を一体に備え、弾性を有する金属板で形成されている。係止金具22は、可動係止部材23を中心として左右対称であり、可動係止部材23の基部23aからそれぞれ両側に板ばね24の長辺部24aがそれぞれ連続的に形成されている。可動係止部材23の基部23a及び各板ばね24の長辺部24aだけを見れば、細長い1本の板状体である。各板ばね24の長辺部24aの端部には、それぞれ、長辺部24aに対して直交するように形成され矩形開口を有する短辺を、コネクタ1の前側に逆V字状に折り曲げて、圧入部24bが形成されている。

[0049] 可動係止部材23は、基部23aの上端からボディ26の背面側へ突出するように形成された係止部23bと、係止部23bの背面側端部から上方へ進むほど前面側に傾斜するように形成された傾斜辺23cを有している。また、係止部23bと傾斜辺23cにわたって、矩形状の開口25が形成されている。

[0050] ベース27は、図8Aに示されるように、合成樹脂を用いてインサート成形され、略中央部にICカード100の収納部26aが形成された略直方体の箱状である。また、ベース27には、3つの第1端子部材11と、3つの第2端子部材12と、一对の固定係止部材28が一体的に設けられている。この固定係止部材28は、上記第1実施形態における固定係止部20に相当する。

[0051] ベース27の収納部26aは、ICカード100の外形とほぼ相似形であって、若干大きめに形成されている。収納部26aの背面側の内周面がICカード100の前端と当接し、ICカード100の位置決めをするストッパとして機能する。図8Cに示されるように、収納部26aの底面27aの背面側には、背面側に進むにつれて下方に向かって傾斜した傾斜面27bが形成されている。この傾斜面27bにより、ICカード100を収納部26aに装着する際にICカード100の前端100aの近傍が回転するスペースが確保される。また、傾斜面27bの固定係止部材28に対向する位置には、それぞれベース27の表面から裏面に貫通する矩形状の開口27cが形成されている。

[0052] ベース27の収納部26aの底面27aの中央よりもやや右側には、左右方向に長い矩形の貫通孔29aが前後方向に3つ並列に形成されている。同様に、収納部26aの底面27aの中央よりもやや左側には、左右方向に長い矩形の貫通孔29bが前後方向

に3つ並列に形成されている。各貫通孔29a及び29bには、それぞれ接触ばね6が弾性変形可能なように配置されている。さらに、図8Aに示されるように、ベース27の左右方向の両側及び前面側の収納部26aの開口縁部には、底面27aに向かって傾斜されたテーパ面27dが形成されている。このテーパ面27dは、ICカード100を収納部26aに装着する際に、誘導ガイドとして機能する。

[0053] ベース27の前面側の下部には、図8A及び8Bに示されるように、係止金具22をボディ26に取り付けるための取り付け穴30が形成されている。取り付け穴30は、左右方向の両端部に、板ばね24の基端となる圧入部24bがそれぞれ圧入される一対の第1穴部30aと、両第1穴部30aの間にわたって形成され、一対の板ばね24の各長辺部24a及び可動係止部材23が変形自在に挿入された第2穴部30bを有している。

[0054] 第1穴部30aは、図8Cに示されるように、ベース27の表面から裏面に貫通し、矩形の断面形状を有する。第1穴部30aの内周面のうち、コネクタ21の背面側の内周面の上端近傍には、板ばね24の圧入部24bの折曲部位が、その下面部に当接される第1リブ31aが前面側に突出するように形成されている。また、第1穴部30aの内周面のうち、コネクタ21の前面側の内周面の下端近傍には、板ばね24の圧入部24bの先端部が、その上面部に当接される第2リブ31bが背面側に突出するように形成されている。これら第1リブ31a及び第2リブ31bが、係止金具22の抜け止めとして機能する。

[0055] 第2穴部30bは、図8Aに示されるように、ベース27の左右方向の両端部で第1穴部30aとそれぞれ連通し、背面側が左右方向に平行な直線状であり、前面側が円弧状に形成されている。すなわち、ベース27の左右方向の中央部において、第2穴部30bの前後方向の幅が最も広くなるように形成されており、それによって係止金具22の可動係止部材23がボディ26の前面側に撓むためのスペースが確保されている。また、第2穴部30bの中央部は、可動係止部材23を収納部26aの上方へ突出させるために、ベース27の前面側から収納部26aの底面27aに亘って開口されている。

[0056] ベース27の前面側には、その左右方向の略中央部の上面部に、矩形状の突部33が一体に形成されている。突部33の背面33aは、可動係止部材23の傾斜辺23cと同様に、下方から上方へ進むにつれてボディ26の前面側に向かうように傾斜されて

いと共に、突部33の背面33aには、可動係止部材23が前方に変位されたときに、可動係止部材23に形成された開口25に進入する矩形状の押えリブ33bが突出するように形成されている。

[0057] 第1端子部材11及び第2端子部材12は、上記第1実施形態の場合と同様に、図8Aに示されるように、各第1端子部材11は、貫通孔29aの右側面から左方へ接触ばね6を突出させると共に、ベース27の右側面から右方へ端子11aを突出させるように、金型上に保持される。また、各第2端子部材12は、貫通孔29bの右内側面から左方へ接触ばね6を突出させると共に、ベース27の左側面から左方へ端子12aを突出させるように、金型上に保持される。その状態で、金型中に絶縁性の合成樹脂を流し込むことにより、ベース27が成形されると同時に、第1端子部材11及び第2端子部材12がベース27に一体的に保持される。

[0058] このようにしてベース27に備えられた第1端子部材11及び第2端子部材12の各接触ばね6では、それぞれ図8B及び8Cに示されるように、それらの先端部が、収納部26aの底面27aよりも上方に位置し、かつ、それぞれ対応する貫通孔29a及び29bの内部に、上下方向に揺動自在に配置されている。

[0059] 固定係止部材28は、導電性の金属板で形成され、収納部26aの底面27aとの間でICカード100の前端100aを挟持する平板部28aと、平板部28aの基部から右側又は左側に突出するように形成された長尺状の端子28bを備えている。平板部28aの先端は、ICカード100を収納部26aに挿入しやすくするために、図8Cに示されるように、上方に向けて湾曲するように形成されている。

[0060] 上記ベース27の合成樹脂によるインサート成形の際、固定係止部材28は、図8Aに示されるように、各平板部28aがベース27の背面側から前面側に向けて、収納部26aの開口27cとそれぞれ上下方向において重複するように突出されると共に、各端子28bがベース27の左右両側面からそれぞれ突出されるように、金型に保持されている。ベース27が成形されると同時に、固定係止部材28もベース27に一体的に保持される。

[0061] 前述のように、第2実施形態に係るコネクタ21では、ボディ26は係止金具22とベース27の2つの部品で構成されている。係止金具22は、ベース27の下方から取り付け

穴30に挿入され、可動係止部材23が第2穴部30bの中央部から収納部26aの上方へ突出されると共に、両板ばね24の圧入部24bがそれぞれ第1穴部30aに圧入される。板ばね24の圧入部24bの折曲部位が第1穴部30aの第1リブ31aの下面部に当接されることにより、係止金具22がベース27に固定される。それにより、ボディ26が完成される。

[0062] 係止金具22がベース27に取り付けられると、圧入時に撓められていた圧入部24bが元の形状に復帰して、圧入部24bの先端部が第2リブ31bの上面に当接する。そのため、係止金具22がベース27から脱落することを防止することができる。また、固定係止部材28の平板部28aと収納部26aの底面27aでICカード100を挟持した状態では、ICカード100は、接触ばね6の弾性力によって上方に付勢力を受ける。しかしながら、図8Cに示されるように、係止金具22の係止部23bの上面部には、突部33に突設された押えリブ33bが当接されるので、可動係止部材23の係止部23bが上方へ撓ませられることはなく、係止部23bの変形を防止することができる。

[0063] 次に、コネクタ21にICカード100を装着する際のコネクタ21の動作について説明する。

[0064] まず、図9に示されるように、ICカード100の前端100aを下方に向けて、ICカード100の前端100aを固定係止部材28と収納部26aの底面27aの間に挿入する。次に、ICカード100の後端100bを下方へ押し込む。上述したように、ベース27に形成されたテーパ面27dがICカード100を収納部26aへ装着する際の誘導ガイドとして機能する。前述のように、収納部26aの底面27aの背面側には傾斜面27bが形成されており、この傾斜面27bにより、ICカード100を収納部26aに装着する際にICカード100の前端100aの近傍が回転するスペースが確保される。そのため、ICカード100の後端100bを下方へ押し込むと、ICカード100の前端100aの近傍がこのスペースでスムーズに回転することができ、ICカード100の前端100aが収納部26aの底面27aに接触してICカード100の回転又は移動が妨げられることはない。その結果、ICカード100の収納部26aへの装着を容易に行うことができる。

[0065] ICカード100を押し込むと、やがてICカード100の後端100bの下端が可動係止部材23の傾斜辺23cに当接する。ICカード100の後端100bが可動係止部材23の傾

斜辺23cに当接した後、さらにICカード100の後端100bを押し込むと、ICカード100の後端100bは、相対的に、可動係止部材23の傾斜辺23cに沿って下方へ摺動する。可動係止部材23は、ICカード100を押し込む外力によって、板ばね24の付勢に逆らってコネクタ21の前方に移動する。

[0066] ICカード100の後端100bが可動係止部材23の傾斜辺23cの下端近傍に達すると、ICカード100の底面100cから露出されるように設けられた8つの接触端子101のうちICカード100の最も前端側に位置する接触端子101は、収納部26aの傾斜面27bに形成された開口27cからベース27の裏面側に露出され、残りの6つの接触端子101が、ベース27の収納部26aの底面27aから上方に突出された接触ばね6に当接する。このとき係止部23bの変形を防止するための押えリブ33bは、可動係止部材23に形成された開口25を貫通するため、可動係止部材23の移動の邪魔になることがない。

[0067] 板ばね24の付勢力及び接触ばね6の弾性に逆らって、さらにICカード100の後端100bを下方に押し込むと、ICカード100の後端100bは、可動係止部材23の傾斜辺23cの下端から離れ、係止部23bよりも下方に位置される。可動係止部材23は、板ばね24の付勢力によって、コネクタ21の背面側に移動され、コネクタ21の上下方向において、係止部23bがICカード100の後端100bの近傍の表面に対して重複する位置に移動される。その結果、ICカード100は、ベース27の収納部26aに収納され、コネクタ21に装着される。

[0068] ベース27の収納部26aに収納されたICカード100は、各接触ばね6の付勢力によって収納部26aの底面27aから浮き上がろうとするが、収納部26aの底面27aと固定係止部材28及び可動係止部材23の係止部23bによって、コネクタ21の上下方向への動きが阻止され、ICカード100が収納部26aの底面27aから浮き上がることなく確実に収納部26aに装着される。

[0069] コネクタ1からICカード100を取り外すには、可動係止部材23を板ばね24の付勢に逆らってコネクタ21の前面側に移動させ、可動係止部材23の係止部23bと収納部26aの底面27aによるICカード100の後端100bの挟持状態を解除すれば、ICカード100は接触ばね6の弾性力によってコネクタ21の上方へ持ち上げられる。その

状態で可動係止部材23に加えていた力を解除すれば、板ばね24の付勢力によって可動係止部材23が初期位置に復帰し、係止部23bの後端がICカード100の底面100cよりも下に入り込み、ICカード100の後端100bが傾斜辺23cに当接する。その結果、コネクタ1からICカード100を容易に取り外すことができる。

[0070] 以上説明したように、第2実施形態のコネクタ1によれば、第1実施形態の場合と同様に、ボディ26に設けられた固定係止部材28と可動係止部材23でICカード100を収納部26aに保持することができるので、別途カバーやカードホルダー等を用いる必要が無くなり、構造が簡単でコンパクトなコネクタ21が得られる。また、ICカード100の後端100bで可動係止部材23の傾斜辺23cを押し込むことにより、可動係止部材23を板ばね24の付勢力に逆らって移動させることができ、これによりICカード100をワンタッチでコネクタ21に装着することができる。さらに、ICカード100をコネクタ21から取り外すには、可動係止部材23をコネクタ21の前方向に移動させ、可動係止部材23の係止部23bと収納部26aの底面27aによるICカード100の挟持を解除するだけでよく、それにより、接触ばね6の弾性力によりICカード100が自動的に収納部26aの底面27aから持ち上げられるので、ICカード100を容易にコネクタ21から取り外すことができる。さらに、コネクタ21を、ベース27及び可動係止部材23を備えた係止金具22の2部品だけで構成することができるため、ベース27のインサート成形が若干複雑になるものの、部品点数の削減による構造の簡素化及びコストダウンを実現することができる。さらに、係止金具22をベース27に圧入するだけで係止金具22をベース27に取り付けることができるので、ボディ26、すなわち、コネクタ21をきわめて簡単に組立てることができる。

[0071] 次に、本発明の第2実施形態に係るカード用コネクタの変形例について説明する。上記第1実施形態の固定係止部20及び第2実施形態の固定係止部材28を金属板で形成したが、この変形例では、固定係止部を合成樹脂によりボディに一体的に形成している。変形例に係るコネクタ21'を図10A～10C及び図11A～11Cに示す。

[0072] ベース35は、図10Aに示されるように、合成樹脂を用いてインサート成形され、略中央部にICカード100の収納部34aが形成された略直方体の箱状である。また、ベース35には、3つの第1端子部材11と、3つの第2端子部材12が一体的に設けられ

ている。

- [0073] ベース35の収納部34aは、ICカード100の外形とほぼ相似形であって、若干大きめに形成されている。図10Aに示されるように、収納部34aの底面35aの背面側には、ベース35の表面から裏面に貫通する左右方向に長い矩形状の開口35bが形成されている。この開口35bにより、ICカード100を収納部34aに装着する際にICカード100の前端100aの近傍が回転するスペースが確保される。
- [0074] ベース35の収納部34aの底面35aの中央よりもやや右側には、左右方向に長い矩形状の貫通孔36aが前後方向に3つ並列に形成されている。同様に、収納部34aの底面35aの中央よりもやや左側には、左右方向に長い矩形状の貫通孔36bが前後方向に3つ並列に形成されている。各貫通孔36a及び36bには、それぞれ接触ばね6が弾性変形可能なように配置されている。さらに、ベース35の裏面左側には、各貫通孔36bと左右方向において平行に配列された矩形状の溝37が形成されている。
- [0075] 図10Aに示されるように、ベース35の左右方向の両側及び前面側の収納部34aの開口縁部には、底面35aに向かって傾斜されたテーパ面35cが形成されている。このテーパ面35cは、ICカード100を収納部34aに装着する際に、誘導ガイドとして機能する。また、ベース35の背面側の収納部34aの内面からは、収納部34aの底面35aと略平行に前面側に向けて突出するように、固定係止部35dが合成樹脂によりベース35と共に一体的に形成されている。図11Aに示すように、ICカード100の前端100aを固定係止部35dと収納部34aの底面35aの間に挿入しやすくするために、固定係止部35dの前面側下端部には、テーパ面が形成されている。
- [0076] ベース35の前面側の下部には、図10C、11A及び11Bに示されるように、係止金具22をベース35に取り付けるための取り付け穴30が形成されている。また、ベース35の前面側の上部には、前述の突部33が一体的に形成されている。
- [0077] 第1端子部材11及び第2端子部材12は、図10Aに示されるように、各第1端子部材11は、貫通孔36aの右側面から左方へ接触ばね6を突出させると共に、ベース35の右側面から右方へ端子11aを突出させるように、金型上に保持される。また、各第2端子部材12は、貫通孔36bの右内側面から左方へ接触ばね6を突出させると共に、貫通孔36bにそれぞれ対応する溝37の右内側面から左方へ端子12aを突出させ

るように、金型上に保持される。その状態で、金型中に絶縁性の合成樹脂を流し込むことにより、ベース35が成形されると同時に、第1端子部材11及び第2端子部材12がベース35に一体的に保持される。

[0078] このようにしてベース35に備えられた第1端子部材11及び第2端子部材12の各接触ばね6では、それぞれ図10B及び11Aに示されるように、それらの先端部が、収納部34aの底面35aよりも上方に位置し、かつ、それぞれ対応する貫通孔36a及び36bの内部に、上下方向に揺動自在に配置されている。

[0079] 次に、コネクタ21'にICカード100を装着する際のコネクタ21'の動作について説明する。

[0080] まず、図11Aに示されるように、ICカード100の前端100aを下方に向けて、ICカード100の前端100aを固定係止部35dと収納部34aの底面35aの間に挿入する。次に、ICカード100の後端100bを下方へ押し込む。上述したように、ベース35に形成されたテーパ面35cがICカード100を収納部34aへ装着する際の誘導ガイドとして機能する。また、収納部34aの底面35aの背面側には開口35bが形成されており、この開口35bにより、ICカード100を収納部34aに装着する際にICカード100の前端100aの近傍が回転するスペースが確保される。そのため、ICカード100の後端100bを下方へ押し込むと、ICカード100の前端100aの近傍がこのスペースでスムーズに回転することができ、ICカード100の前端100aが収納部34aの底面35aに接触してICカード100の回転又は移動が妨げられることはない。また、ICカード100の前端100aを固定係止部35dと収納部34aの底面35aの間に挿入する際の挿入角度を大きくすることができる。その結果、ICカード100の収納部34aへの装着を容易に行うことができる。さらに、収納部34aの底面35aの背面側に開口35bを形成することにより、ICカード100の前端100aの近傍が回転するスペースを広くすることができるので、固定係止部35dの前面側への突出寸法を大きくすることができる。その結果、ICカード100がコネクタ21'に装着された状態で、ベース35の収納部34aにICカード100を強固に保持することができる。

[0081] ICカード100を押し込むと、やがてICカード100の後端100bの下端が可動係止部材23の傾斜辺23cに当接する。ICカード100の後端100bが可動係止部材23の傾

斜辺23cに当接した後、さらにICカード100の後端100bを押し込むと、ICカード100の後端100bは、相対的に、可動係止部材23の傾斜辺23cに沿って下方へ摺動する。可動係止部材23は、ICカード100を押し込む外力によって、板ばね24の付勢に逆らってコネクタ21の前方に移動する。

[0082] ICカード100の後端100bが可動係止部材23の傾斜辺23cの下端近傍に達すると、ICカード100の底面100cから露出されるように設けられた8つの接触端子101のうちICカード100の最も前端側に位置する接触端子101は、収納部34aの底面35aに形成された開口35bからベース35の裏面側に露出され、残りの6つの接触端子101が、ベース35の収納部34aの底面35aから上方に突出された接触ばね6に当接する。

[0083] 板ばね24の付勢力及び接触ばね6の弾性に逆らって、さらにICカード100の後端100bを下方に押し込むと、ICカード100の後端100bは、可動係止部材23の傾斜辺23cの下端から離れ、係止部23bよりも下方に位置される。可動係止部材23は、板ばね24の付勢力によって、コネクタ21'の背面側に移動され、コネクタ21'の上下方向において、係止部23bがICカード100の後端100bの近傍の表面に対して重複する位置に移動される。その結果、ICカード100は、ベース35の収納部34aに収納され、コネクタ21'に装着される。

[0084] ベース35の収納部34aに収納されたICカード100は、各接触ばね6の付勢力によって収納部34aの底面35aから浮き上がろうとするが、収納部34aの底面35aと固定係止部35d及び可動係止部材23の係止部23bによって、コネクタ21'の上下方向への動きが阻止される。その結果、ICカード100が収納部34aの底面35aから浮き上がることなく確実に収納部34aに装着される。

[0085] コネクタ1からICカード100を取り外すには、可動係止部材23を板ばね24の付勢に逆らってコネクタ21'の前面側に移動させ、可動係止部材23の係止部23bと収納部34aの底面35aによるICカード100の後端100bの挟持状態を解除すれば、ICカード100は接触ばね6の弾性力によってコネクタ21'の上方へ持ち上げられる。その状態で可動係止部材23に加えていた力を解除すれば、板ばね24の付勢力によって可動係止部材23が初期位置に復帰し、係止部23bの後端がICカード100の底面

100cよりも下に入り込み、ICカード100の後端100bが傾斜辺23cに当接する。その結果、コネクタ1からICカード100を容易に取り外すことができる。

[0086] このように、第2実施形態の変形例に係るコネクタ21'によっても、上記のコネクタ21と同様の効果が得られる。また、固定係止部35dを合成樹脂でボディ34に一体的に形成したことにより、固定係止部又は固定係止部材を金属板で製造したものに比べて機械的な強度は若干劣るものの、製造コストを低く抑えることができる。

[0087] なお、本発明に係るカード用コネクタは、上記各実施形態に示すような接触ばねを6つ備えたものに限られるものではない。また、使用されるICカードも、mini-UICCに限られるものではなく、その他一般的に使用されるICカードやSIMカード等を使用することができる。さらに、カード用コネクタの形状も、使用するICカードの形状に応じて好適な形状に形成しうることは言うまでもない。

[0088] また、本発明に係るカード用コネクタは、上記各実施形態の記載に限定されるものではなく、少なくとも一面に複数の接触端子が露出するように設けられたカードが収納されるための収納部を備えたボディと、収納部の底面から突出され、カードの接触端子にそれぞれ弾性的に接触される複数の接触ばねと、ボディの第1面(例えば背面)側に設けられ、収納部の底面とでカードの第1端部(例えば前端)を挟持する固定係止部と、ボディの第2面(例えば前面)側に設けられ、ボディの第1面側に係止部を有し、ボディの第1面と第2面を結ぶ方向(例えば前後方向)に移動可能な可動係止部材と、可動係止部材の係止部と収納部の底面の間でカードの第2端部(例えば後端)を挟持させるように、可動係止部材をボディの第1面側へ付勢する付勢部材を備え、係止部の前ボディの第1面と対向する面は、収納部の底面に近づくにつれてボディの第1面側に近づくテーパ面に形成されていれば十分である。

[0089] それにより、ボディに設けた固定係止部と可動係止部材とでカードを収納部に収納して、カードをコネクタに取り付けることができるため、別途カバーやカードホルダー等を用いる必要が無くなり、これにより構造が簡単でコンパクトなコネクタを得ることができる。また、可動係止部材のボディの第1面と第2面を結ぶ方向への移動によって、カードのコネクタへの着脱作業が行われるので、カードの着脱作業を容易に行うことができる。

- [0090] 上記構成に加えて、ボディは、合成樹脂製のベースと、そのベースの外側面に被着される金属性のシェルで構成され、ベースは、インサート成形により接触ばねを一体的に備えると共に、可動係止部材がボディの第1面と第2面を結ぶ方向に摺動自在に取り付けられ、シェルは、カードの第1端部と当接してカードを収納部に位置決めするストッパを有し、固定係止部は、ストッパからボディの第2面側へ向けて一体的に突出するように形成されているように構成してもよい。それにより、部品点数の削減が可能になり、コネクタの構造をさらに簡単にし、かつコンパクトにすることができる。また、カードを位置決めするためのストッパを備えているので、カードの取り付け作業がさらに容易になる。
- [0091] さらに、付勢部材をシェルに一体的に形成された板ばねとしてもよい。あるいは、可動係止部材と付勢部材を、弾性を有する金属材料により一体的に形成し、付勢部材の基端においてボディに取り付けられるように構成してもよい。それによって、部品点数をさらに削減することができるため、コネクタの構造をより簡単にすることができる。
- [0092] さらに、ボディを、インサート成形により接触ばねと固定係止部を一体的に備えるように構成してもよい。それにより、付勢部材を一体に備えた可動係止部材とボディとの2部品のみでコネクタを構成することができるので、さらに構造が簡単で、かつ安価なコネクタが得られる。
- [0093] さらに、ボディの第2面側には、可動係止部材と付勢部材とをボディに取り付けるための取り付け穴が形成され、取り付け穴は、付勢部材の基端が圧入される第1穴部と、第1の穴部と連通し、可動係止部材と付勢部材の残りの部分がボディの第1面と第2面を結ぶ方向(前後方向)に移動しうるように挿入された第2穴部を備えているように構成してもよい。このようにすれば、付勢部材を一体に備えた可動係止部材を、ボディにワンタッチで取り付けことができ、コネクタの組立をより簡単に行うことができる。
- [0094] さらに、収納部の開口縁部に、カードを前記収納部内に挿入する際の誘導ガイドを設けてもよい。それにより、カードをコネクタに装着する際、ガイド部によりカードがコネクタの収納部へ誘導されるので、カードのコネクタへの装着が容易になる。
- [0095] さらに、ボディの第1面(背面)側における収納部の底面に、カードを装着する際に

、カードの第1端部(前端)近傍が回転しうるスペースを設けてもよい。それにより、カードを収納部に挿入する際に、このスペースを利用してカードの第1端部(前端)を回転させることができるので、カードの第1端部が収納部の底面に当たってカードの移動が妨げられることがなくなる。その結果、カードのコネクタへの装着が容易になる。

[0096] 本願は日本国特許出願2004-238742に基づいており、その内容は、上記特許出願の明細書及び図面を参照することによって結果的に本願発明に合体されるべきものである。

[0097] また、本願発明は、添付した図面を参照した実施の形態により十分に記載されているけれども、さまざまな変更や変形が可能であることは、この分野の通常の知識を有するものにとって明らかであろう。それゆえ、そのような変更及び変形は、本願発明の範囲を逸脱するものではなく、本願発明の範囲に含まれると解釈されるべきである。

請求の範囲

- [1] 1. 一面に複数の接触端子が露出するように設けられたカードが収納されるための収納部を備えたボディと、
前記収納部の底面から突出され、前記カードの接触端子にそれぞれ弾性的に接触される複数の接触ばねと、
前記ボディの第1面側に設けられ、前記収納部の底面とで前記カードの第1端部を挟持する固定係止部と、
前記ボディの第2面側に設けられ、前記ボディの第1面側に係止部を有し、前記ボディの第1面と第2面を結ぶ方向に移動可能な可動係止部材と、
前記可動係止部材の係止部と前記収納部の底面の間で前記カードの第2端部を挟持させるように、前記可動係止部材を前記ボディの第1面側へ付勢する付勢部材を備え、
前記係止部の前ボディの第1面と対向する面は、前記収納部の底面に近づくにつれて前記ボディの第1面側に近づくテーパ面に形成されていることを特徴とするカード用コネクタ。
- [2] 2. 前記ボディは、合成樹脂製のベースと、そのベースの外側面に被着される金属性のシェルで構成され、
前記ベースは、インサート成形により前記接触ばねを一体的に備えると共に、前記可動係止部材が前記ボディの第1面と第2面を結ぶ方向に摺動自在に取り付けられ、
前記シェルは、前記カードの第1端部と当接して前記カードを前記収納部に位置決めするストッパを有し、
前記固定係止部は、前記ストッパから前記ボディの第2面側へ向けて一体的に突出するように形成されていることを特徴とする請求項1に記載のカード用コネクタ。
- [3] 3. 前記付勢部材は、前記シェルに一体的に形成された板ばねであることを特徴とする請求項2に記載のカード用コネクタ。
- [4] 4. 前記可動係止部材と前記付勢部材は、弾性を有する金属材料により一体的に形成され、前記付勢部材の基端において前記ボディに取り付けられていることを特徴

とする請求項1に記載のカード用コネクタ。

- [5] 5. 前記ボディは、インサート成形により前記接触ばねと前記固定係止部を一体的に備えていることを特徴とする請求項4に記載のカード用コネクタ。
- [6] 6. 前記ボディの第2面側には、前記可動係止部材と前記付勢部材とを前記ボディに取り付けるための取り付け穴が形成され、
前記取り付け穴は、前記付勢部材の基端が圧入される第1穴部と、前記第1の穴部と連通し、前記可動係止部材と前記付勢部材の残りの部分が前記ボディの第1面と第2面を結ぶ方向に移動しうるように挿入された第2穴部を備えていることを特徴とする請求項4又は5に記載のカード用コネクタ。
- [7] 7. 前記収納部の開口縁部に、前記カードを前記収納部内に挿入する際の誘導ガイドを設けたことを特徴とする請求項1に記載のカード用コネクタ。
- [8] 8. 前記ボディの第1面側における前記収納部の底面に、前記カードを装着する際に、カードの第1端部近傍が回転しうるスペースを設けたことを特徴とする請求項1に記載のカード用コネクタ。

[図1]

FIG. 1A

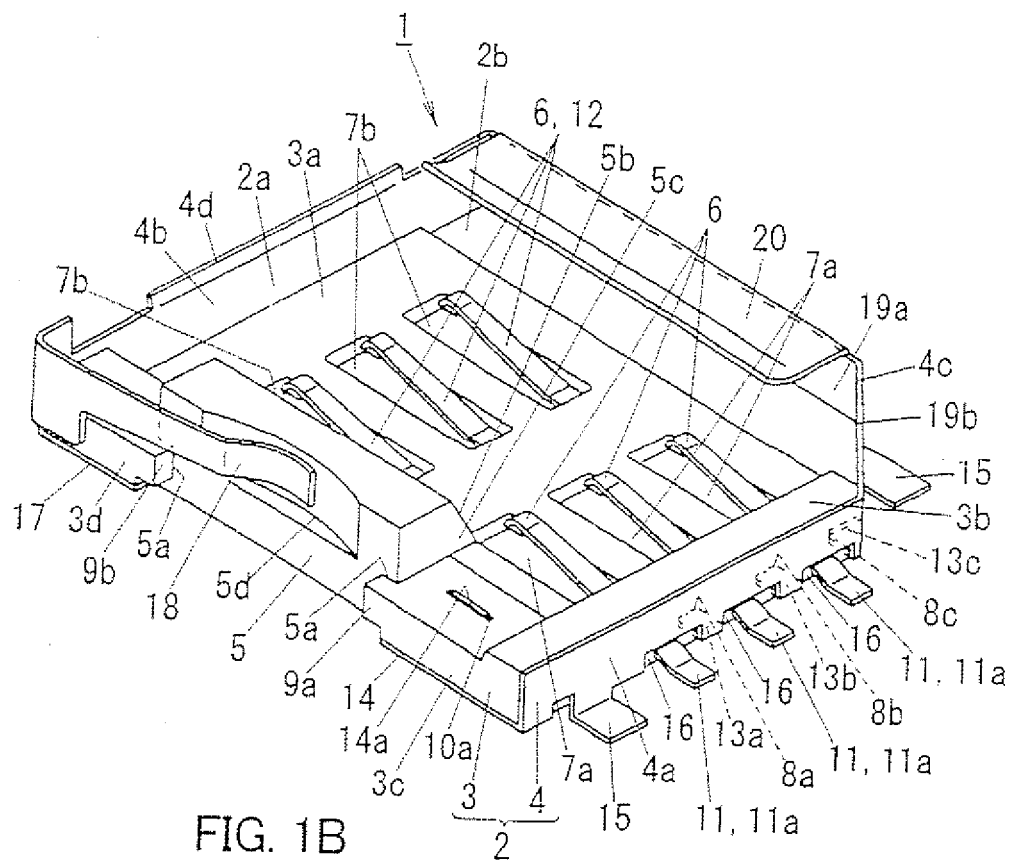
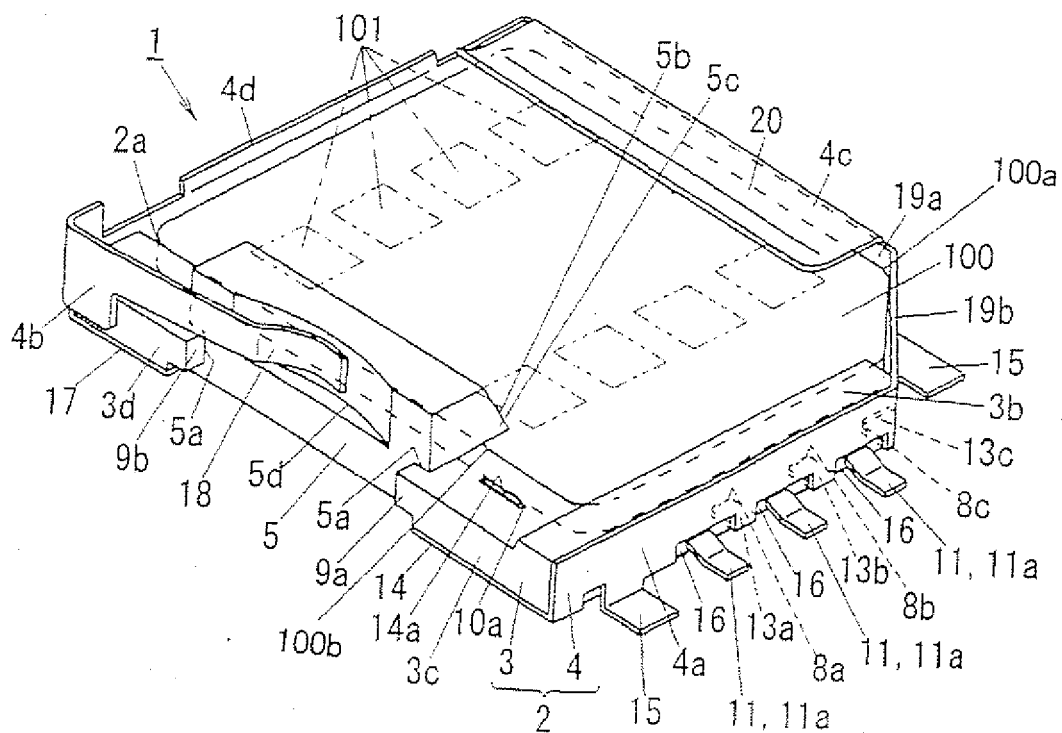
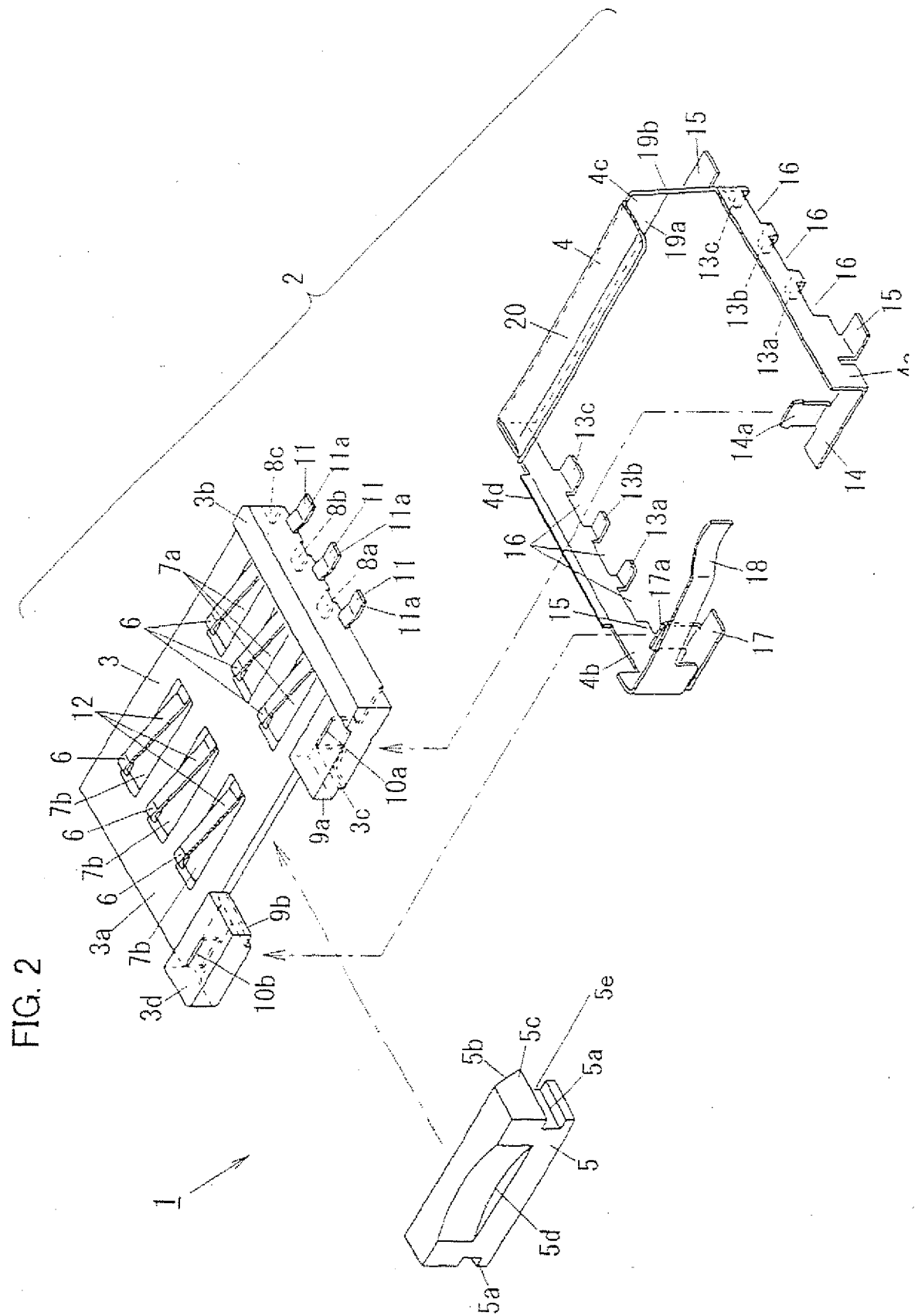


FIG. 1B



[図2]



[3]

FIG. 3A

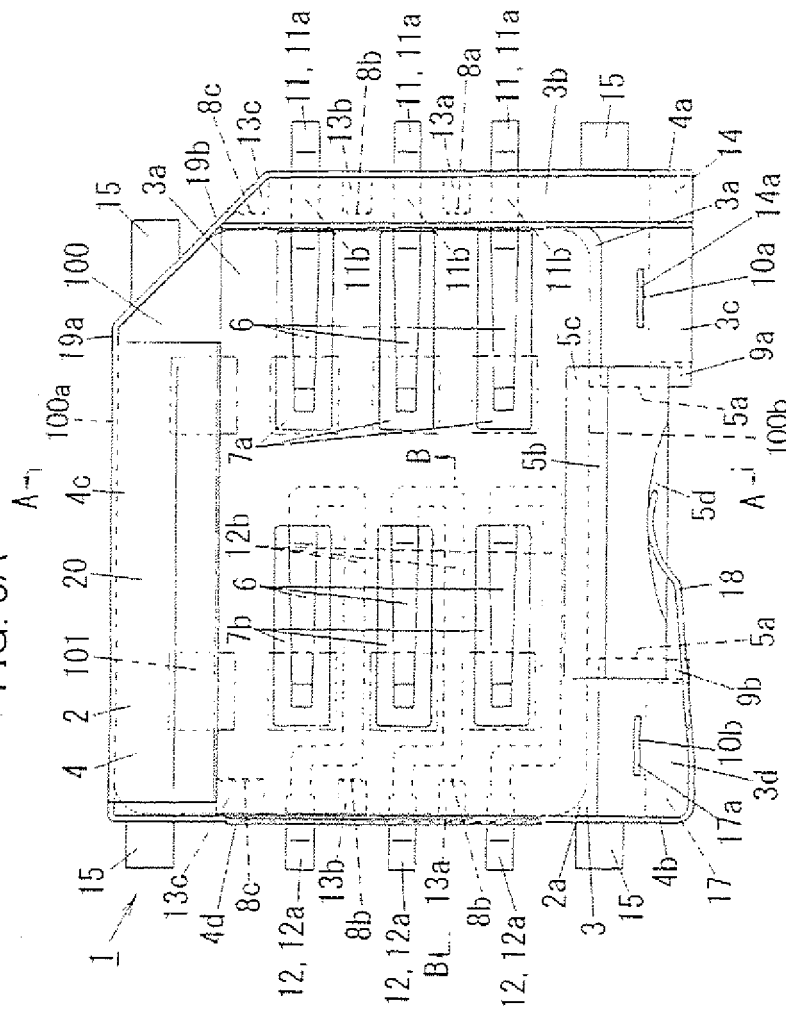


FIG. 3C

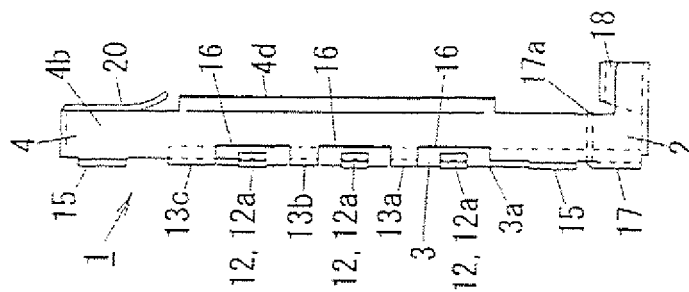
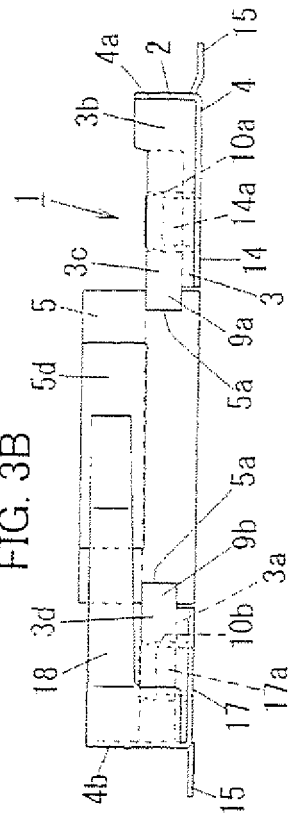


FIG. 3B



[図4]

FIG. 4A

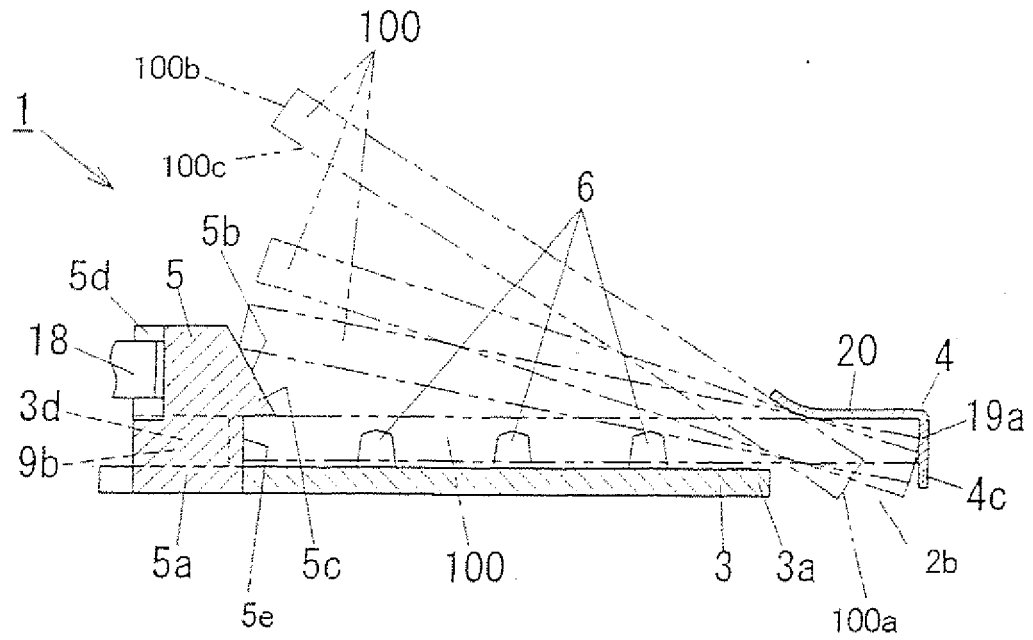
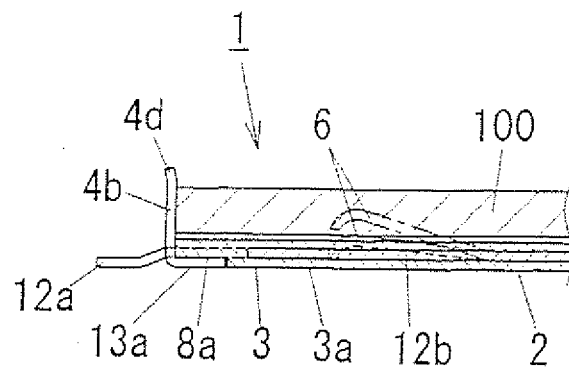


FIG. 4B



[図5]

FIG. 5A

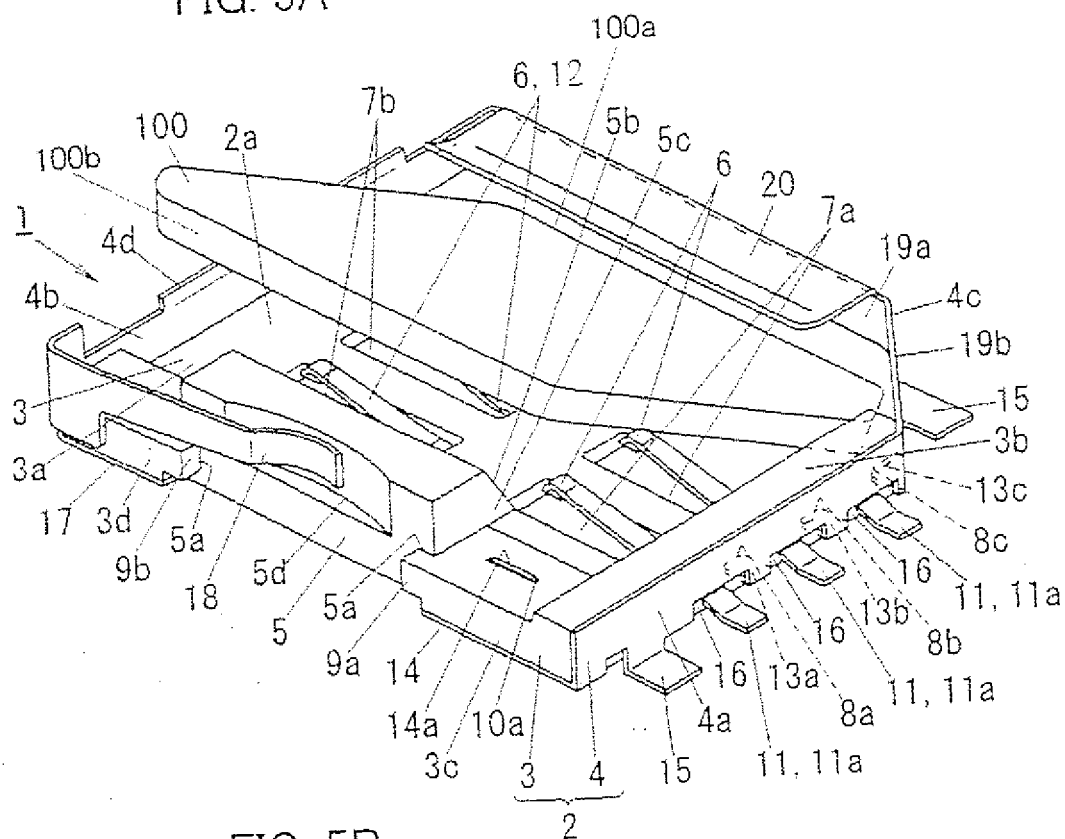
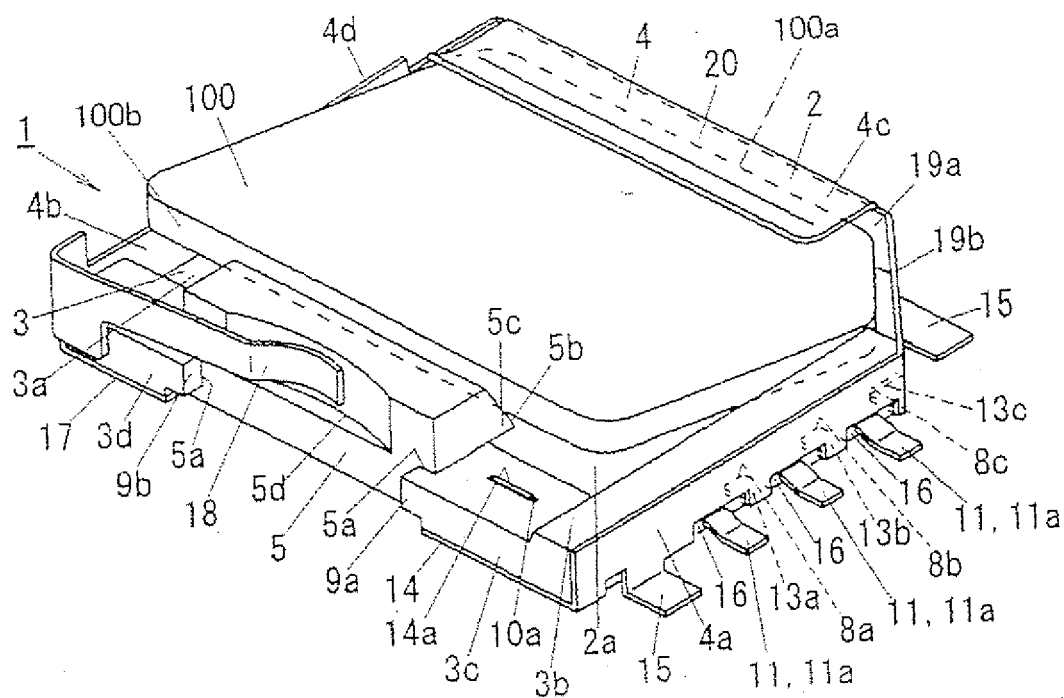


FIG. 5B



[图6]

FIG. 6A

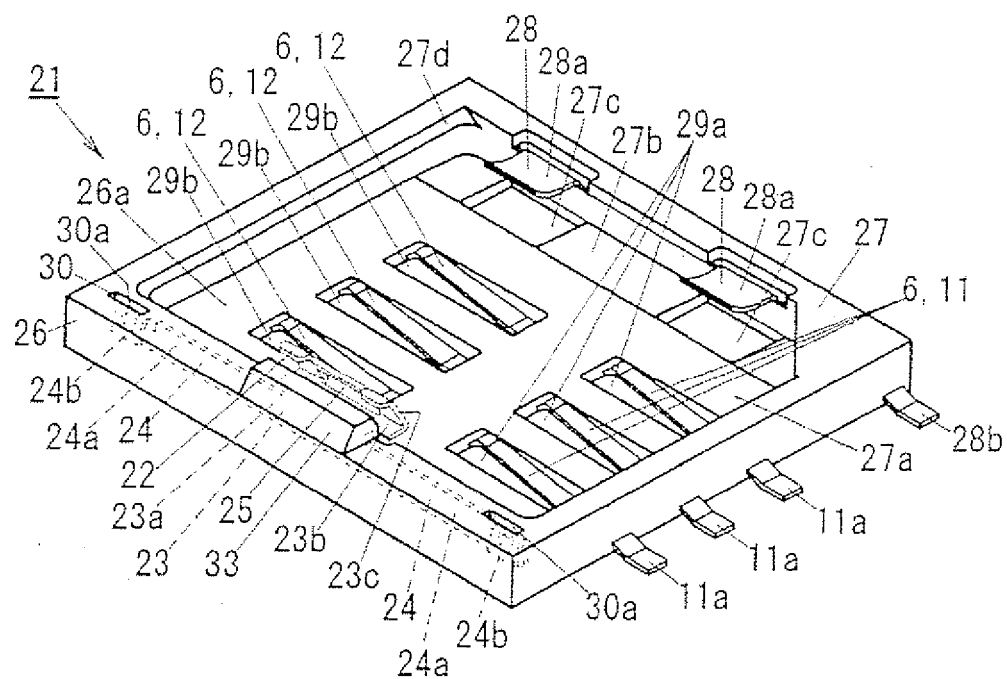
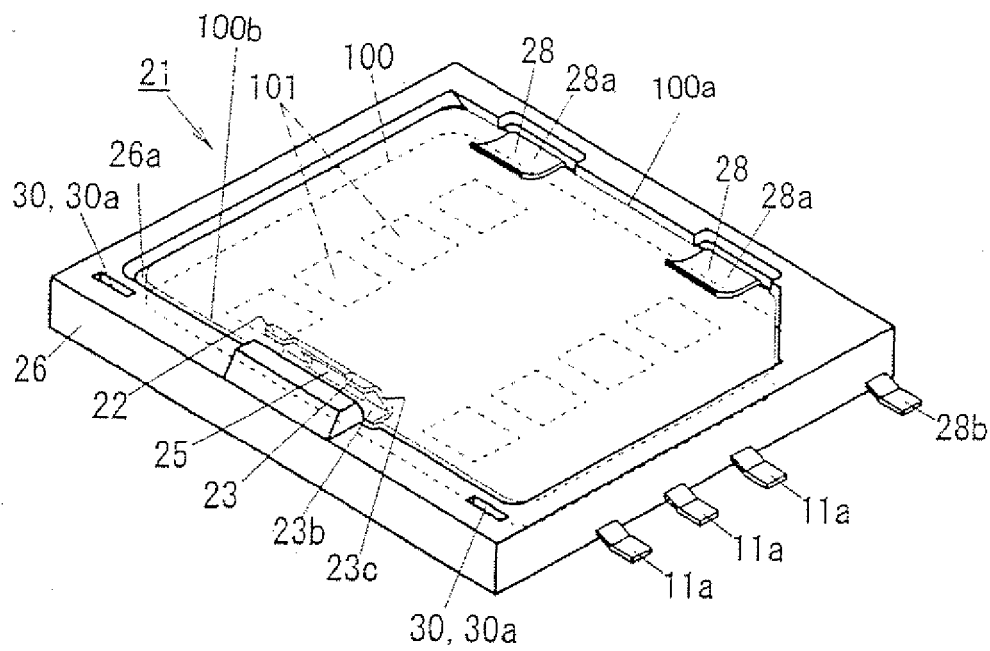
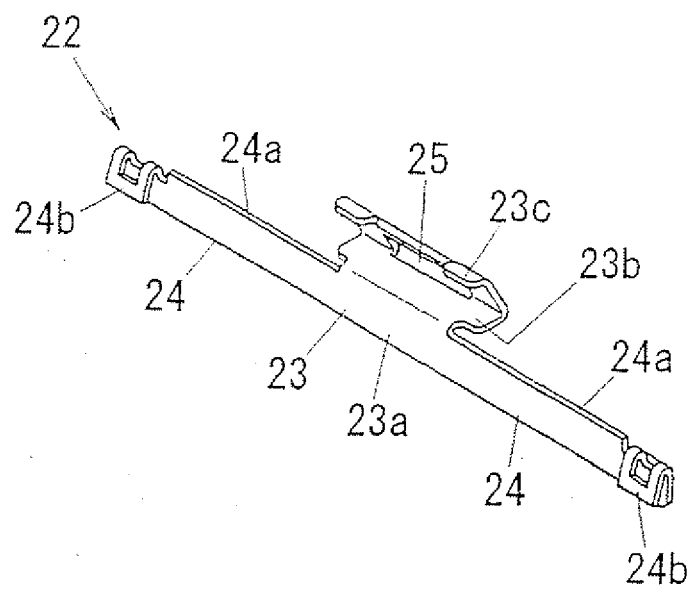


FIG. 6B



[図7]

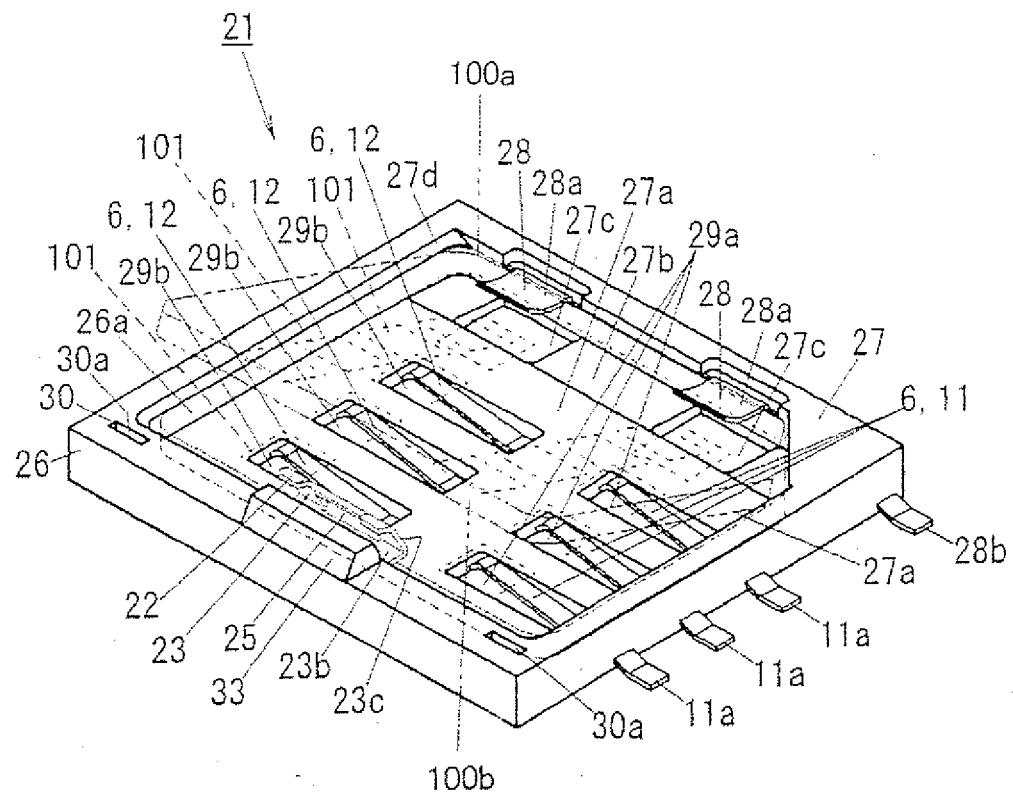
FIG. 7



[illegible]

[図9]

FIG. 9



[图10]

FIG. 10A

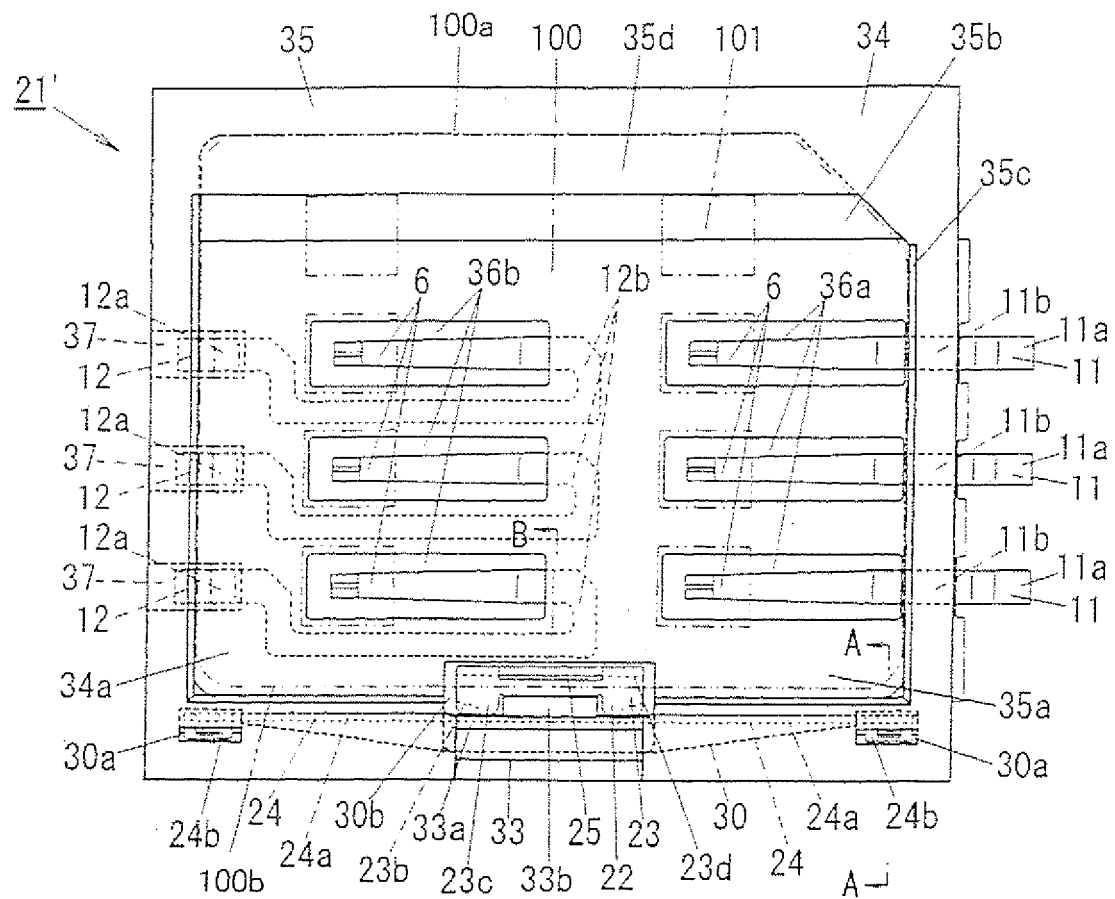


FIG. 10B

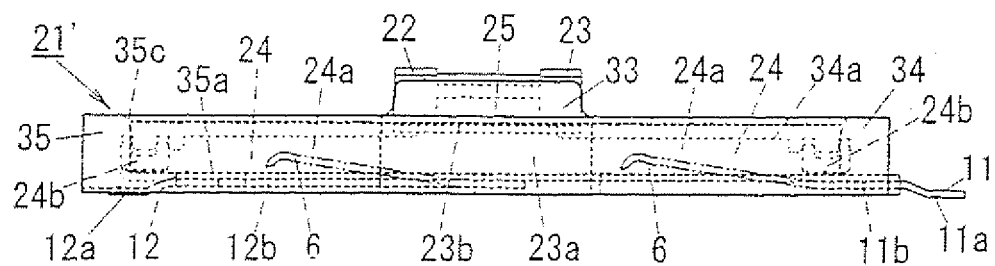
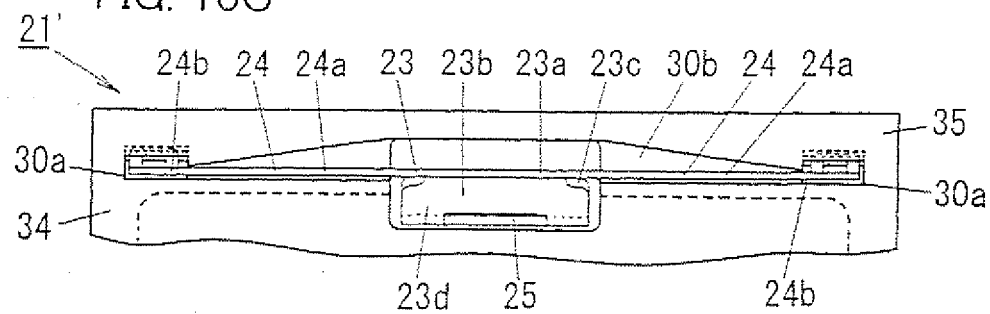


FIG. 10C



[图 11]

FIG. 11A

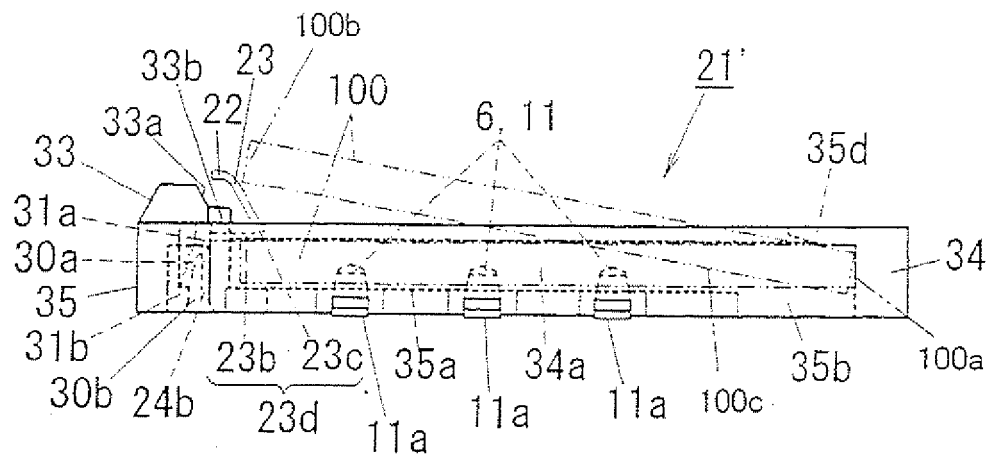


FIG. 11B

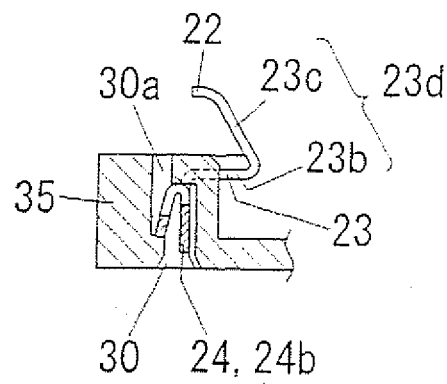
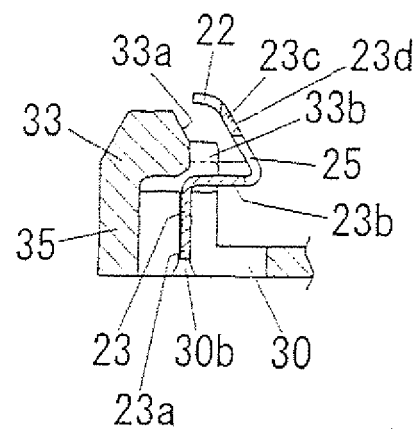


FIG. 11C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01R13/639, G06K17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01R13/639, G06K17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-176516 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text; all drawings (Family: none)	1, 7, 8 2-6
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104964/1986 (Laid-open No. 13496/1988) (Casio Computer Co., Ltd.), 28 January, 1988 (28.01.88), Full text; all drawings (Family: none)	1, 7, 8 2-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September, 2005 (01.09.05)Date of mailing of the international search report
20 September, 2005 (20.09.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015011

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-307027 A (Mitsubishi Electric Telecom Europe), 02 November, 2001 (02.11.01), Full text; all drawings & US 2001-0032882 A1 & EP 1146469 A1	1, 7, 8 2-6
Y A	JP 2003-523610 A (ITT Manufacturing Enterprises Inc.), 05 August, 2003 (05.08.03), Par. Nos. [0026] to [0062]; Figs. 1 to 6 & WO 2001/061790 A1 & US 2003/0022537 A1	2-4 1, 5-8
Y A	JP 11-307191 A (Hoshiden Kabushiki Kaisha), 05 November, 1999 (05.11.99), Full text; all drawings (Family: none)	4, 5 1-3, 6-8
Y A	JP 11-238554 A (Yamaichi Electric Co., Ltd.), 31 August, 1999 (31.08.99), Full text; all drawings (Family: none)	4, 6 1-3, 5, 7, 8
P, X	JP 2005-135305 A (Kyocera Corp.), 26 May, 2005 (26.05.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-4, 7, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015011

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of independent claim 1 is a known technique (examples in documents 1 to 3) and has no novelty.

As a consequence, the inventions of claims 1 to 8 have no relationship including a special technical feature that clarifies contribution made by the inventions as a whole over the prior art.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.